

## Allgemeine Angaben:

<b>Netzanschluß:</b>	Wechselstrom 220 V ~ 50 Hz Leistungsaufnahme max. 140 W
<b>Sicherungen:</b>	Netz 220 V T 1 A Versorgungsspannung Endstufe 2 x T 2 A stabilisiert T 80 mA unstabilisiert T 1 A Skalenbeleuchtung T 630 mA
<b>Skalenlampen:</b>	1 x 7 V 0,3 A 2 x 7 V / 1 W LSR-Anzeige 7 x 12 V 0,03 A UKW-Sensor-Stationenanzeige
<b>Bestückung Rundfunkteil:</b>	42 Transistoren 11 IC's 18 Dioden + 49 LED 3 Gleichrichter
<b>NF-Tasten:</b>	LSR, Linear, Rausch + Rumpel, Mono
<b>Bereichstasten:</b>	TA I; TB I; Radio; AFC, UKW, KW, MW, LW (TA I + TB I = Ext./LSR)
<b>UK-Stationen:</b>	U <sub>1</sub> = Manualbereich U <sub>2</sub> - U <sub>7</sub> = 6 vorwählbare UKW-Stationen mit elektronischer Abrufung.
<b>NF-Klangregler:</b>	Lautstärke (physiologisch regelnd) Tiefen, Höhen, Balance, Quadrosound (Aus + 6 Stufen)
<b>Wellenbereiche:</b>	LW 145 - 260 kHz MW 510 - 1630 kHz KW 5,85 - 7,4 MHz UKW 87,5 - 104 MHz
<b>Zwischenfrequenz:</b>	FM 10,7 MHz AM 460 kHz
<b>Kreise:</b>	FM 12 AM 4 + 1 Piezoresonator
<b>Schwundregelung:</b>	AM interne IC-Regelung
<b>Plattenspieler:</b>	Dual 1238, zwei Drehzahlen (33 1/3, 45), Start-Stop-Vollautomatik, Tonarmlift
<b>Cassettenrecorder Bestückung:</b>	50 Transistoren 2 integrierte Schaltkreise 38 Dioden
<b>Cassettenrecorder:</b>	Chassis N 1000 ML 2 - S Geschwindigkeit 4,75 cm/sec. STEREO Viertelspur Cassetten C 30 bis C 90 (Fe, Cr oder Ferro-Chrom) Autom. und manuelle Bandsortenumschaltung 6 Tasten (mechanisch): Aufnahme, Rücklauf, Vorlauf, Start, Stop/Cassettenaus- wurf; Pause 4 Tasten (elektrisch): Oszillator, AGFC-Hand- regelung, Fe-Cr, Dolby ein - aus 3stelliges Zählwerk mit Rückstellaste Elektronisch geregelter Motor VU-Meter (gemeinsam für beide Kanäle) Autostop

## Besonderheiten:

AGFC\*)  
K<sub>L</sub>Limiter  
DC-Motor mit elektronischer Regelung  
Cr-Automatik  
\*) Automatik Gain and Frequency response  
Control.  
(Automatische Verstärkungsregelung mit  
Frequenzgangbeeinflussung.)

## Technische Daten/Rundfunk:

### 1. HF-Teil (FM)

<b>Empfindlichkeit:</b>	1,5 µV 26 dB (40 kHz Hub)
<b>Rauschzahl:</b>	< 5 kTo
<b>Nachbarkanalselektion:</b>	50 dB
<b>Spiegelselektion:</b>	> 64 dB
<b>Bandbreite:</b>	150 kHz
<b>Klirrfaktor:</b>	1 %
<b>Übersprechdämpfung:</b>	30 dB
<b>Geräuschspannungsabstand:</b>	60 dB
<b>AM-Unterdrückung:</b>	> 40 dB
<b>Pilotunterdrückung:</b>	45 dB
<b>Begrenzungseinsatz:</b>	ca. 4 µV
<b>AFC-Fangbereiche:</b>	± 200 - 300 kHz
<b>Oszillatorkonstanz:</b>	bei 95 MHz ± 3,5 kHz / °K.

### 2. HF-Teil (AM)

<b>Empfindlichkeit: LW</b>	50 mW 10 dB Rauschabst. = 40 µV
<b>Empfindlichkeit: MW</b>	50 mW 10 dB Rauschabst. = 40 µV
<b>Empfindlichkeit: KW</b>	ca. 20 µV (über Kunstantenne gemessen)
<b>Bandbreite:</b>	3 kHz

### 3. NF-Teil

<b>Ausgangsleistung an 4 Ohm bei Netzspannung 220 V:</b>	2 x 50 W Musikleistung 2 x 30 W Sinusleistung
<b>Übertragungsbereich:</b>	20 Hz - 20 kHz
<b>Leistungsbandbreite:</b>	35 Hz - 16 kHz
<b>Klirrfaktor:</b>	< 0,5 %
<b>Intermodulation:</b>	< 3 %
<b>Übersprechdämpfung:</b>	45 dB (1 kHz)
<b>Fremdspannungsabstand:</b>	> 50 dB (50 mW)
<b>Fremdspannungsabstand:</b>	> 60 dB (30 W)
<b>Eingangsempfindlichkeit:</b>	200 mV TA II / TB II
<b>Eingangsimpedanz:</b>	200 kOhm TA II / TB II
<b>Max. Eingangsspannung:</b>	TA II / TB ca. 5 V
<b>Regelbereiche:</b>	± 15 dB (100 Hz; 10 kHz) Baß + Höhen
<b>Ausgangsimpedanz:</b>	0,2 Ohm
<b>Dämpfungsfaktor:</b>	20
<b>Ausgänge:</b>	Lautsprecher 4-16 Ohm Stereokopfhörer 100-2000 Ohm

## Technische Daten/Cassettenrecorder:

Frequenzgang:	Fe 20 Hz – 14 kHz Cr 20 Hz – 16 kHz	nach DIN 45 500/4
Geräuschspannungs- abstand:	Fe $\geq 54$ dB Cr $\geq 56$ dB	Bezogen auf Vollaussteuerung nach DIN 45 500/4
mit Dolby*-System:	Fe $\geq 62$ dB Cr $\geq 64$ dB	
Oszillatorfrequenz:	106/86 kHz	
Gleichlauf:	$\leq \pm 0,2\%$ nach DIN 45 507	

Drift:	$\leq \pm 1,5\%$
Umspulzeit:	f. C 60 < 90 sec.
Eingangs- empfindlichkeit:	Mikrofon 2 x 0,18 mV – 50 mV TA II / TB II 2 x 50 mV – 3 V
Eingangsimpedanz:	Mikrofon 10 kOhm TA II / TB II 200 kOhm
Ausgangsspannung:	TA II / TB II 600 mV
Ausgangsimpedanz:	470 kOhm

\* Schutzmarke der Dolby-Laboratorien

## Abgleich- und Einstellanweisung

### 1. Ruhestromeinstellung der Endstufe

Strommeßgerät im ausgeschalteten Zustand über Si 1 und Si 2 anschließen. Sicherungen entfernen, Gerät einschalten (ohne Signal) und mit R 720 (L) und R 721 (R) Gesamtstrom auf jeweils 50 mA einstellen. Die Einstellung von 50 mA sollte erst nach einer Betriebszeit von 2 Minuten vorgenommen werden, da sich erst nach dieser Zeit der Ruhestrom auf einen konstanten Wert eingestellt hat.

### Wichtiger Hinweis!

Der eingestellte Wert kann sich nach längerer Betriebszeit verändern und darf zwischen 40 und 100 mA schwanken, eine Einstellung sollte aber grundsätzlich erst nach 2 Minuten auf 50 mA erfolgen.

### 2. Arbeitspunkteinstellung der Endstufe

Tongenerator (1 kHz 0,5 V) an TA II / TB II anschließen. Ausgänge L und R mit 4 Ohm abschließen. Lautstärke soweit aufdrehen, bis Obersteuerung sichtbar wird. Mit R 703 (L) und R 704 (R) auf symmetrische Signalbegrenzung einstellen.

### 3. PegelEinstellung der NF-Endstufe

Bei der Einstellung Lautstärkeregler voll auf, Bässe, Höhen und Balance Mitte. Eingangsspannung für UA = 11 V (rechter Kanal) am Generator (1 kHz) einstellen. Bei der gleichen Eingangsspannung und Schiebereglerstellung mit R 707 linken Kanal auf die gleiche Ausgangsspannung einstellen.

### 4. Einstellung des Phonoentzerrers

Gleiche Einstellung wie bei 3.

Generator (1 kHz, 2 mV) an den Eingang des Phonoentzerrers anschließen und mit R 4101 (L) und R 4100 (R) UA = 11 V einstellen.

### 5. Eichung der elektronischen Skala

Skalenrad an oberem Anschlag. Mit R 741 Abstimmungspannung an Punkt 7 (SE 11010) auf 19 V einstellen.

Mit R 933 Leuchtpunkt auf oberste LED einstellen.

Skalenrad auf unteren Anschlag. Mit R 942 Leuchtpunkt auf unterste LED einstellen.

### 6. Eichung der Mittenanzeige

FM-Station einstellen. Punkt 7 (SE 11011) gegen Masse kurzschließen. Mit R 950 Leuchtposition auf grüne LED einstellen.

### 7. Einstellung der Abstimmmanzeige

Starke FM-Station einstellen. R 947 so einstellen, daß alle LED's der Abstimmmanzeige leuchten.

FM-Bereich ohne Signal, R 4017 so einstellen, daß keine LED der Abstimmmanzeige leuchtet.

AM-Bereich ohne Signal, R 4168 so einstellen, daß kein LED der Abstimmmanzeige leuchtet.

### 8. Einstellung der Symmetrieregler der LSR-Schaltung

Gerät ausgeschaltet. LSR-Taste drücken, Stecker mit der Kontakt-Nr. 6 bis 9 von der LSR-Platine 11027 abziehen. An der Lautsprecherbuchse L vorn bzw. R vorn von beiden Seiten gegen Chassismasse den Widerstandswert messen und auf gleichen Wert R 7503 und R 7504 einstellen.

### 9. Abgleich-Tabelle AM / FM

	Einspeisung des HF-Signals	Modulation	Frequenzeinstellung Meßsender      Empfänger		Bereichtaste drücken	Abgleichpunkt	Abgleich auf ... bzw. Kreis verstimmen	Meßart
AM-ZF	in die Antennenbuchse	AM m = 30 %	1 MHz *	1 MHz	MW	L 3006 L 3007	Maximum	A
KW-Osz.	Antennenbuchse über Kunstantenne		6 MHz	6 MHz	KW	L 3009	Maximum	
KW-Vorkr.			6 MHz	6 MHz	KW	L 3010	Maximum	
MW-Osz.			560 kHz	560 kHz	MW	L 3014	Maximum	
MW-Vorkr.			1580 kHz	1580 kHz	MW	C 3066	Maximum	
MW-Vorkr.			560 kHz	560 kHz	MW	BV 05050**	Maximum	
LW-Osz.			1580 kHz	1580 kHz	MW	C 3080	Maximum	
LW-Vorkr.	200 kHz	200 kHz	LW	C 3067	Maximum			
LW-Vorkr.	200 kHz	200 kHz	LW	BV 05049**	Maximum			
UKW-ZF	Wobbelsender 50 mV in Antennenbuchse	Hub ± 500 kHz	je nach Farbpunkt des Keramikfilter SFE	ca. 90 MHz	UKW	L 3002 L 3001 L 3004 L 3005	Kern herausdrehen Maximum Maximum Maximum	B
			sw 10,64 MHz bl 10,67 MHz rt 10,7 MHz or 10,73 MHz ws 10,76 MHz			L 107	Maximum und Symmetrie der Durchlaßkurve	
						L 108		
			L 3002			Kurvensymmetrie der S-Kurve	C	
FM-Osz.	in Antennenbuchse Pegel den Abgleichvorgang anpassen	FM-Hub ± 12,5 kHz	103 MHz 88 MHz	103 MHz 88 MHz		R 741 R 815	Maximum C-Ende 19 V L-Ende ca. 3,8 V	D
Ein Abgleich des UK-Tuners ist nicht vorgesehen, da das Teil fertig abgeglichen geliefert wird. Für notwendig werdende Reparaturen werden lediglich Hinweise gegeben.								
FM-Osz.	in Antennenbuchse	FM-Hub ± 12,5 kHz	88 MHz	88 MHz	UKW	L 111	Maximum	D
FM-Vorkr.			103 MHz	103 MHz		C 120	Maximum	
FM-Zw 1			88 MHz	88 MHz		L 103	Maximum	
FM-Zw 2						L 105	Abgleich wechselweise solange wiederholen, bis keine Verbesserung mehr erreicht wird.	
FM-Vorkr.	in Antennenbuchse 2 µV an 75 Ω	FM-Hub ± 40 kHz	103 MHz	103 MHz		L 106		
FM-Zw 1						C 101		
FM-Zw 2						C 106		
Begrenzungseinsatz						C 107		
Rauschunterdrückung		FM-Hub ± 5 kHz				R 4067	3 dB unter NF-Pegel bei U <sub>Ant</sub> = 1 mV	E
						R 3035	Rauschminimum (nach Gehör)	

\* Die Zwischenfrequenz ist vom Keramik-Resonator bestimmt. Es muß daher über die Eingangsfrequenz (1 MHz) abgeglichen werden. Die Meßsenderfrequenz ist mehrmals auf Maximum nachzugleichen.

\*\* Achtung! Beim Ausbau verstimmt sich die F-Antenne durch das fehlende Zierblech. Der Abgleich der F-Antenne (BV 05050, BV 05049) ist nur mit einer Nachbildung des Gehäuse-Zierblechs möglich. Fordern Sie bei Bedarf ein vorbereitetes Zierblech an.



## Meßarten

- A. NF-Voltmeter parallel zum Lautsprecher oder 4 Ohm-Lastwiderstand schalten. Lautstärkeregler voll aufdrehen und den Abgleich bei 50 mW (ca. 0,5 V an 4 Ohm) durchführen.
- B. Kurzschlußleiste über die Meßpunkte „1“ und „2“ entfernen. Sichtgerät an Meßpunkt „1“ und Masse anschließen.
- C. wie B., jedoch an Meßpunkt „2“ und Masse anschließen. Anschließend Kurzschlußleiste aufstecken.
- D. Röhrenvoltmeter oder hochohmiges Meßinstrument an Meßpunkt „1“ und Masse anschließen. Abgleich bei ca. 1 V AVC.
- E. wie A., jedoch Lautstärke auf ca. 1 V Output einstellen.

## 10. Prüf- und Abgleichanweisung des Stereo-Decoders

### Abgleichtabelle

	Tongen.-Anschluß	Frequenz	Eingangs-pegel	Abgleich-Element	abgleichen auf . . .	Meß-punkt	Pegelwert
19 kHz Abgleich	Punkt 7 Gp	19 kHz	20 mV	BV 04754	Maximum	4	über 47 pF NF-Millivoltmeter anschließen
38 kHz Abgleich	Punkt 7 Gp	19 kHz	20 mV	BV 04755	Maximum	5	

### Einstellung auf optimale Kanaltrennung

Die folgenden Einstellungen müssen mit Hilfe eines FM-Stereo-Prüfsenders (100 MHz; 40 kHz Hub, 9% Pilot, 1 kHz) vorgenommen werden. Notfalls eignet sich hierfür auch der Empfang eines Stereo-Versuchsprogrammes.

Antennen-Eingangsspannung auf 1 mV einstellen; linken Kanal des Prüfsenders modulieren, bei gleichzeitigem Messen der NF-Ausgangsspannung des rechten, unmodulierten Kanals. Mit R 4014 optimale Kanaltrennung einstellen. Kontrolle der Kanaltrennung auch im anderen Kanal vornehmen.

NF-Teil des Empfängers linearisieren (Baß- und Höhenregler Mitte Lin-Taste gedrückt) und über den Lautsprechern 19 kHz- und 38 kHz-Absenkungen messen bzw. einstellen. Die Absenkung bei 19 kHz soll mindestens 45 dB betragen und die 38 kHz-Absenkung wird mit R 4010 auf Minimum eingestellt (unter 50 dB).

Mit R 4013 Stereo-Einsatzpunkt bei 6% Pilottonhub einstellen.

### Wichtiger Hinweis!

#### LSR

Die Extern-Anschlußbuchse darf bei LSR-Betrieb nicht belegt sein.

Die ungewöhnlich hohe Verstärkung der beiden Spezial-Entzerrer ermöglicht es Ihnen, auch sehr schwache akustische Signale aufzunehmen, die auf direktem Wege kaum noch hörbar sind. Durch diese hohe Empfindlichkeit können aber auch Brummstörungen hervorgerufen werden, die von Störquellen in der Umgebung der Lautsprecher ausgehen und auf deren Zuleitungen sowohl akustisch wie auch elektrisch und elektromagnetisch einwirken. Daher sollten die Lautsprecherzuleitungen möglichst nicht zusammen mit Netzspannung führenden Leitungen verlegt werden!

Besondere Störungen dieser Art können z. B. auch von einem in der Nähe betriebenen Fernsehgerät ausgehen.

Bei günstiger Leitungsführung noch auftretende Brummstörungen können Sie reduzieren, wenn Sie die beiden an der linken Seite des Gerätes befindlichen Einstellregler (mit Schraubenzieher leicht bedienbar) auf geringste Brummstörung einregeln. Dazu benötigen Sie einen Stereo-Kopfhörer, um die Aufnahme direkt abzuhören und dabei zugleich das kleinste Brummgeräusch einstellen zu können.

Dieses erfolgt am besten zuerst für die rechte Hörmuschel mit dem vorderen Regler in der Balancereglerstellung „rechts“ und dann für die linke Hörmuschel mit dem hinteren Regler in der Balancereglerstellung „links“.

### Reparatur-Hinweise:

Beim Austausch eines Tastenschleibers oder des Netzschalters ist wie folgt zu verfahren:

#### a) Austausch eines Tastenschleibers

Tastenverriegelungsblech (von der Chassisevorderseite zugänglich) bei der mittleren Taste abheben und Verriegelungsnase ca. 3 mm nach links bis zum Anschlag verschieben. Dadurch werden alle Tastenschleiber gelöst und können bis auf die Netzaste und die Stereo-Taste nach vorn herausgezogen werden.

**ACHTUNG!** Vor Auslösen der Tastenverriegelung sollen alle Tasten in Ruhestellung sein.

Der Zusammenbau des Schalters geht in umgekehrter Reihenfolge vor sich. Es ist darauf zu achten, daß nach Verriegelung der Tastenschleiber das Sicherungsblech bei der mittleren Taste wieder sicher eingerastet ist und die Druckfeder exakt auf dem Sicherungsblech zwischen beiden Nasen aufliegt.

#### Austausch des Mono/Stereo-Tastenschleibers

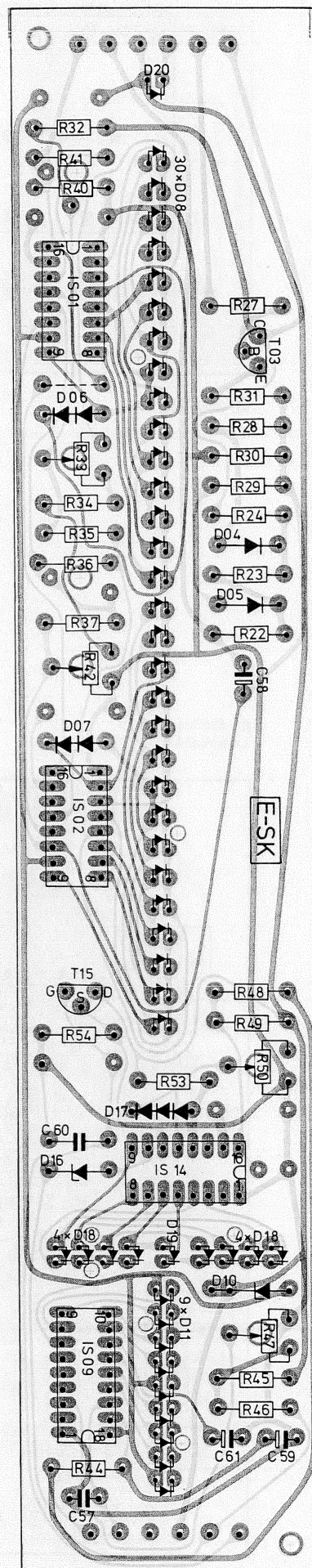
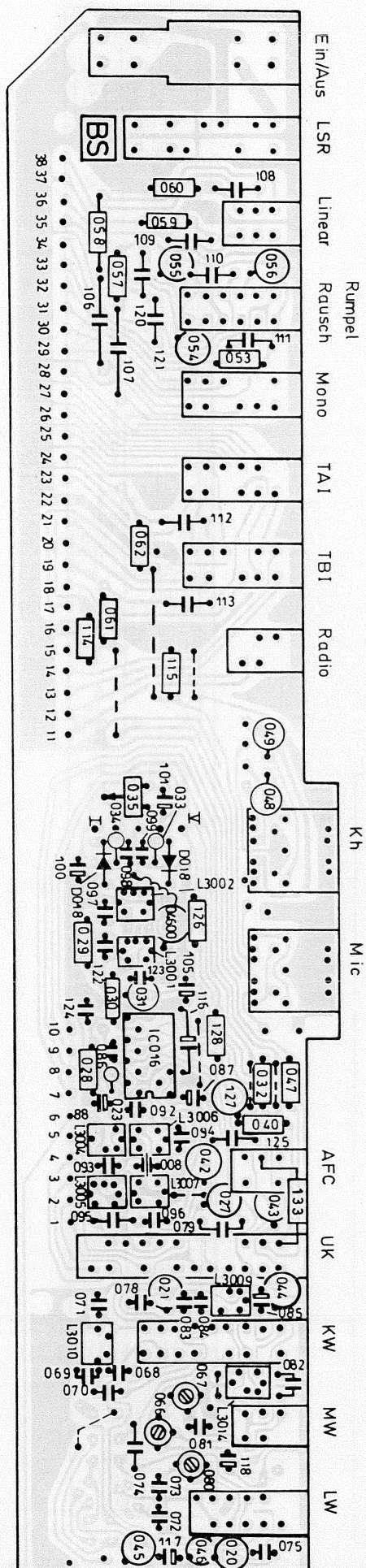
Druckfeder und Tastenverriegelung abheben. Hinteres Verriegelungsblech ca. 3 mm nach links schieben. Der Tastenschleiber kann dann nach vorn herausgezogen werden. Der Einbau eines neuen Tastenschleibers geht in umgekehrter Reihenfolge vor sich.

#### b) Austausch des Netzschalters

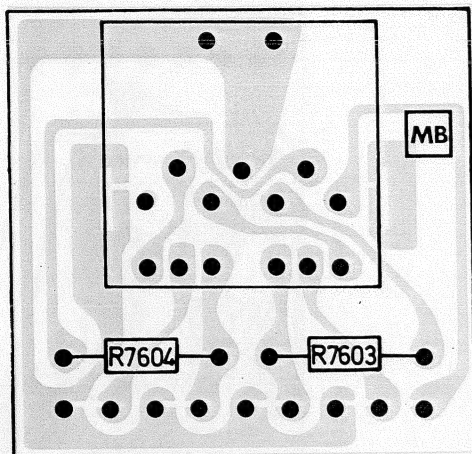
Polystyrol Tastenkappe entfernen, Benzingsicherung und Druckfeder am Schaltschleiber entfernen und Schränkchen an Schalterwanne lösen. Netzschalteranschlüsse an Platine auslöten und Netzleitung ablöten. Netzschalter kann aus der Schalterwanne nach oben gehoben werden. Das Einsetzen eines neuen Netzschalters geht in umgekehrter Reihenfolge vor sich.

#### c) Mehrfachempfang im FM-Bereich

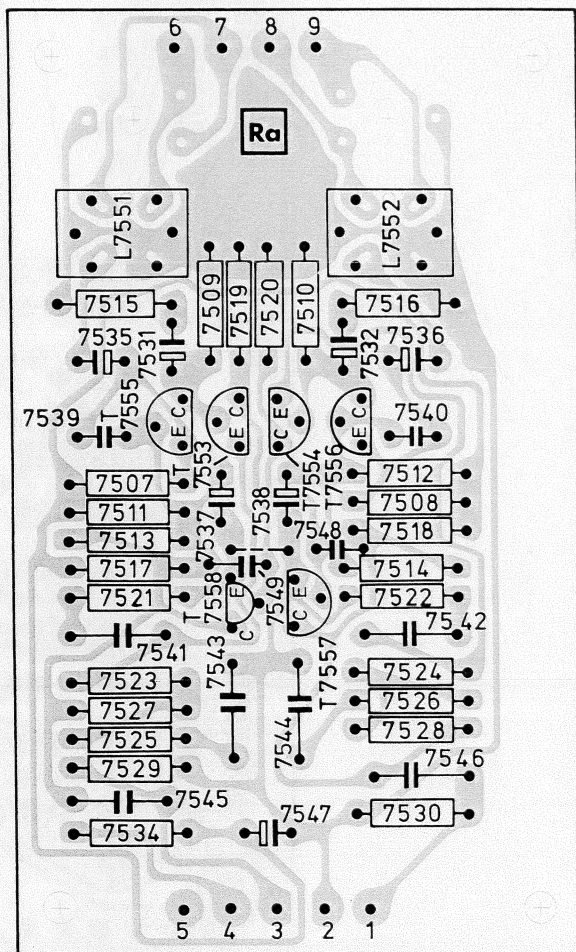
Bei Störungen durch UKW-Orts-Sender (Mehrfachempfang) beiliegenden Stecker in die schmalen Schlitzlöcher auf der Antennenbuchsenplatte (Rückseite des Gerätes) stecken.



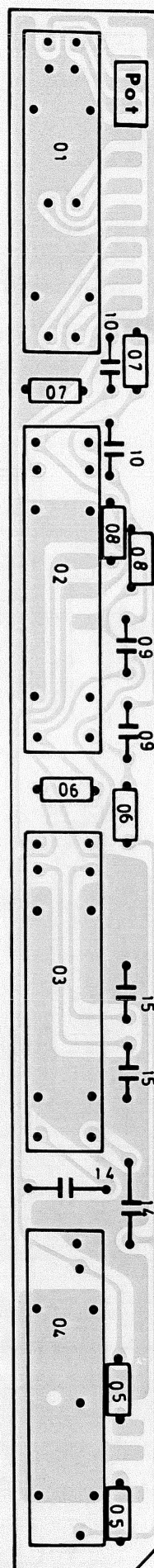




AD 4-18155

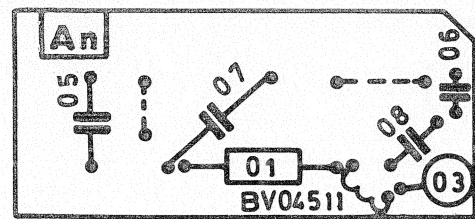


AD 3-07366/1

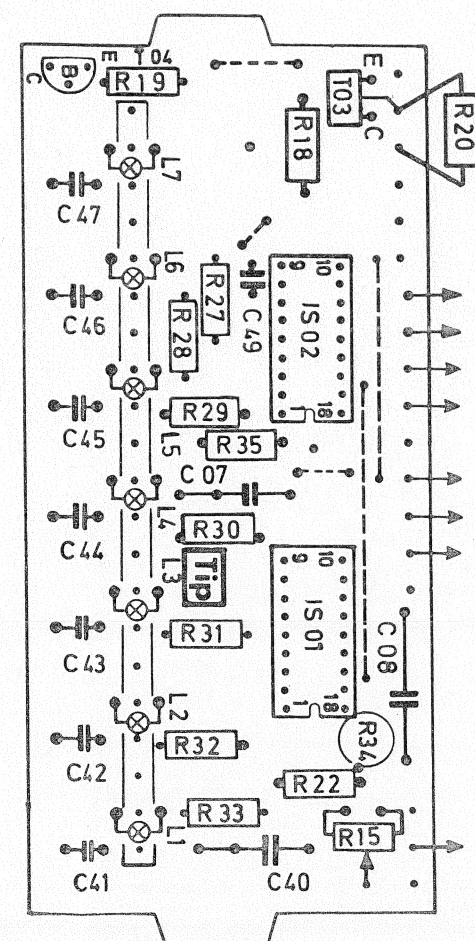
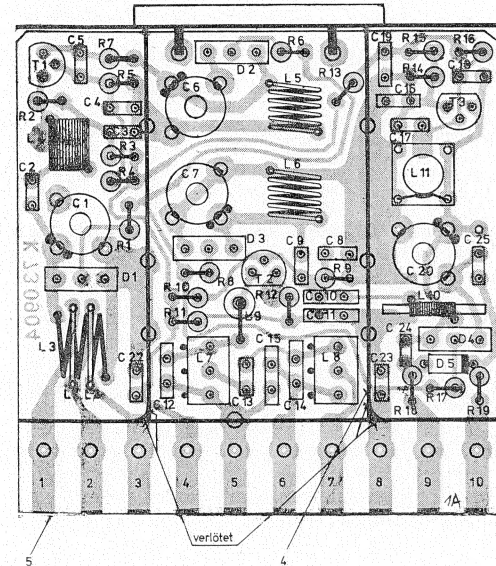


AD 3-1825

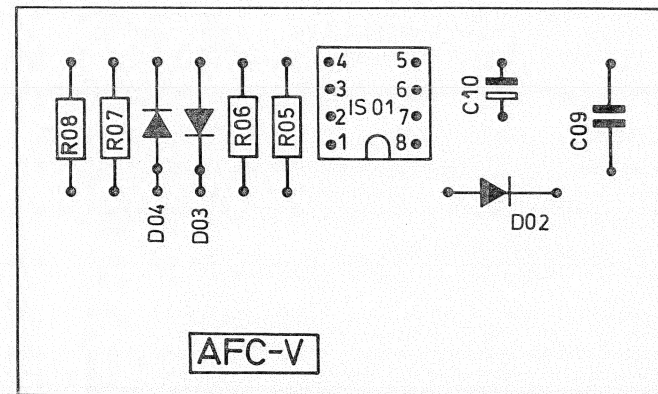




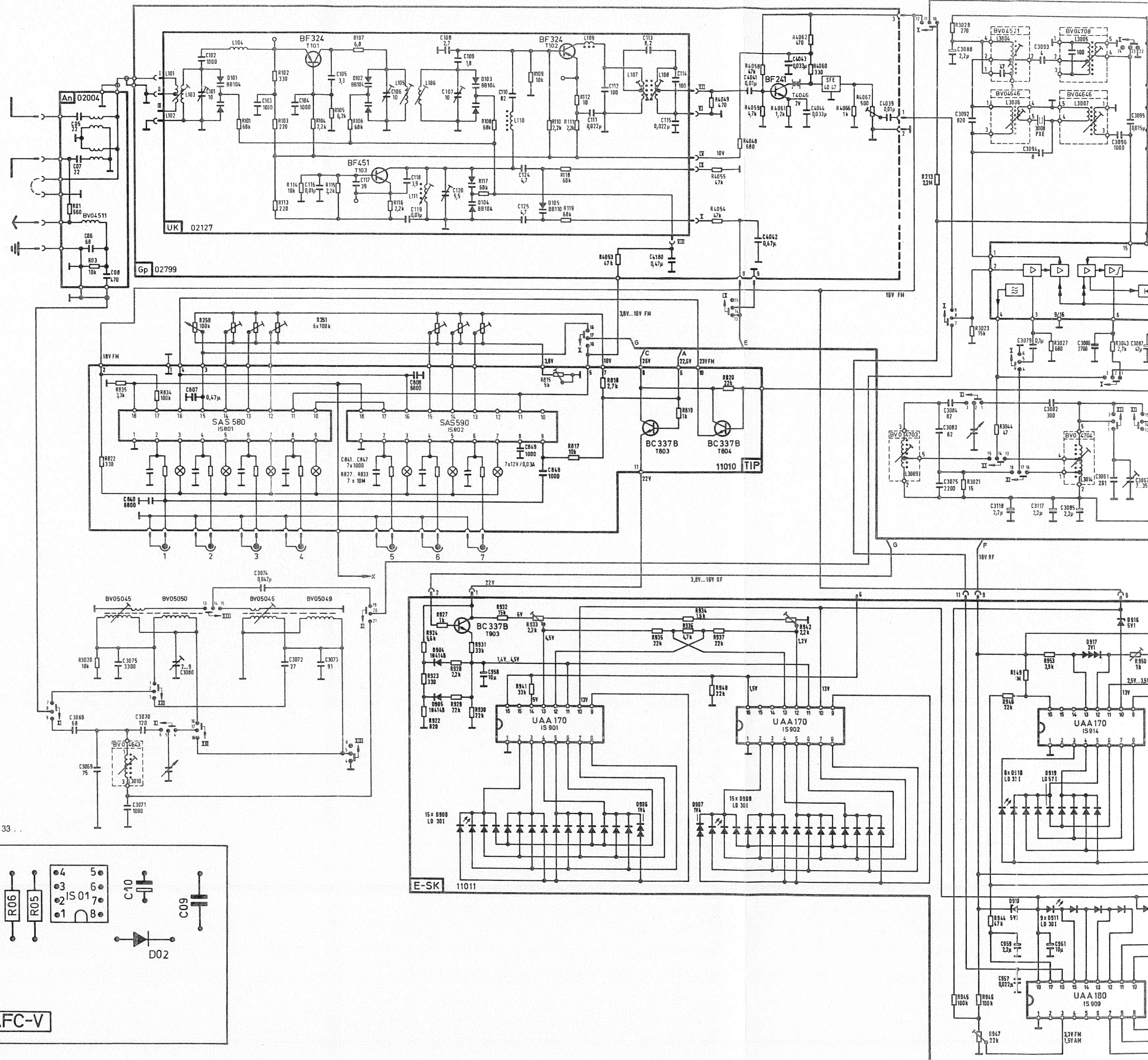
AD 4-3382



AD 3-2036

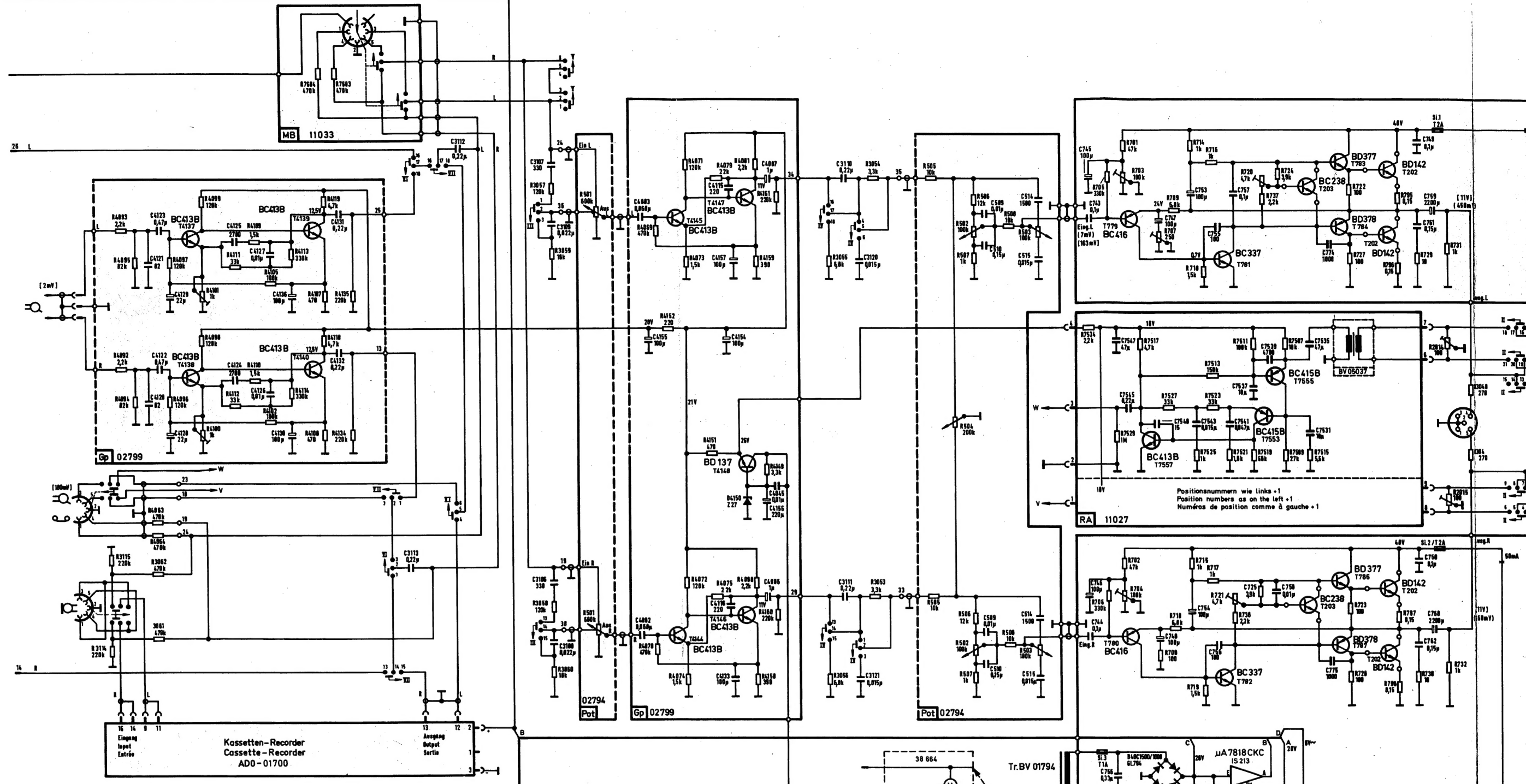


AD 4-17692





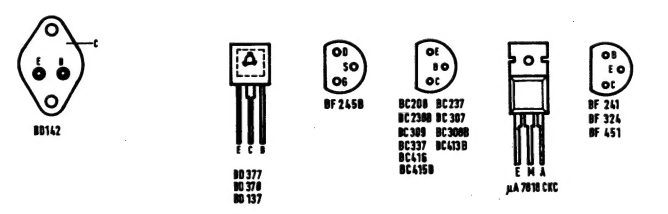




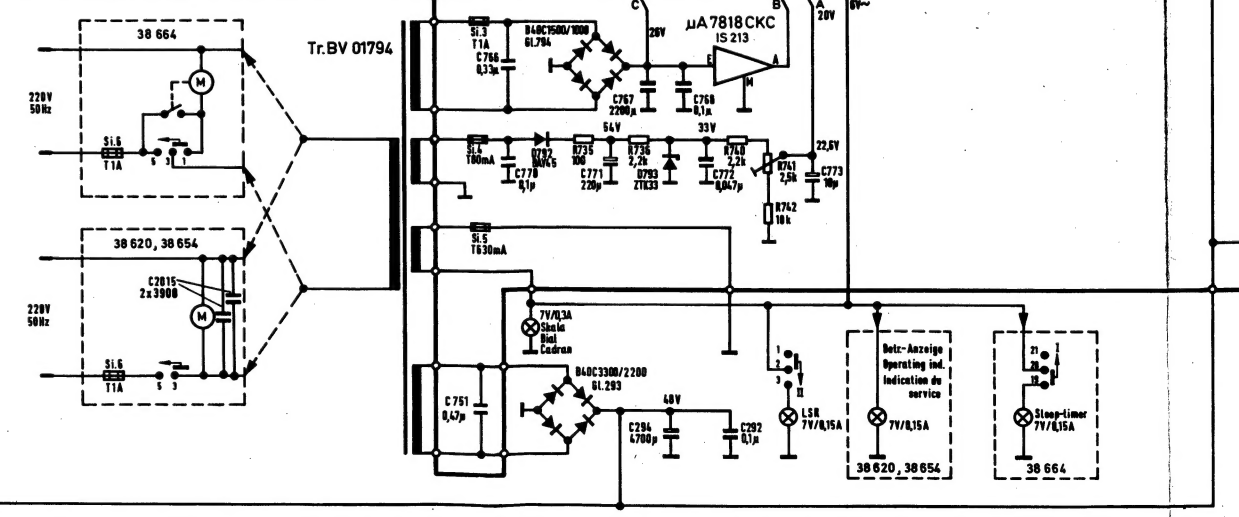
**ACHTUNG BEI MESSUNGEN!**  
 NF-Pegel ( ) gelten für 50mW Ausgangsleistung, ( ) für Vollaussteuerung.  
 Gemessen bei Klangreglerstellung linear, Lautstärkeregler voll auf.

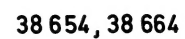
**ATTENTION DURING MEASUREMENTS!**  
 AF level ( ) for 50mW output power, values in brackets for full modulation.  
 Measured at linear position of tonality control, volume control at maximum.

**ATTENTION LORS DES MESURES!**  
 Niveau BF ( ) pour 50mW puissance de sortie, valeurs entre crochets pour modulation pleine.  
 Mesurées en position linéaire du réglage de tonalité, volume maximum.

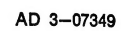


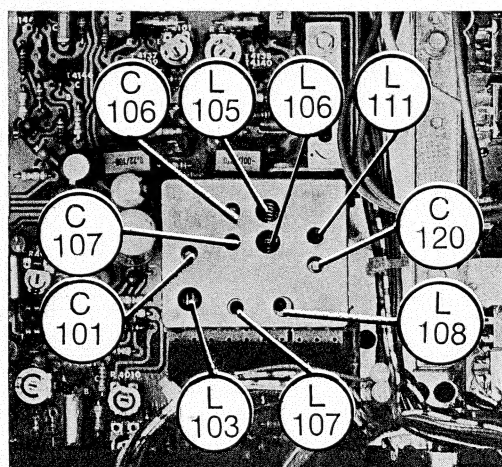
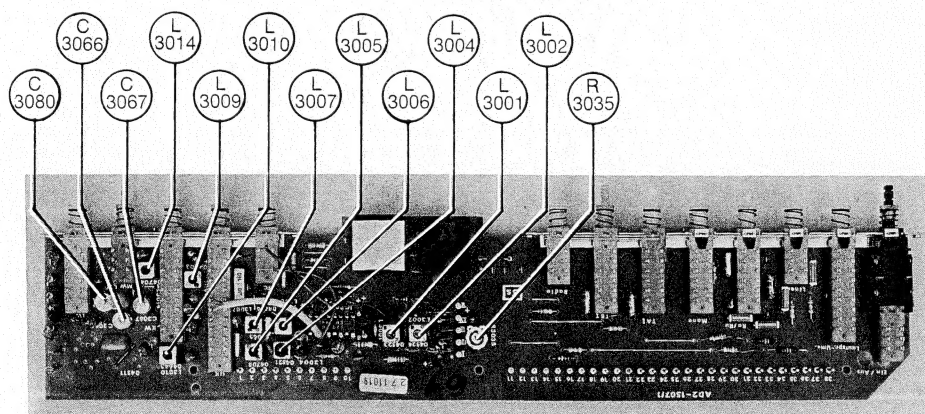
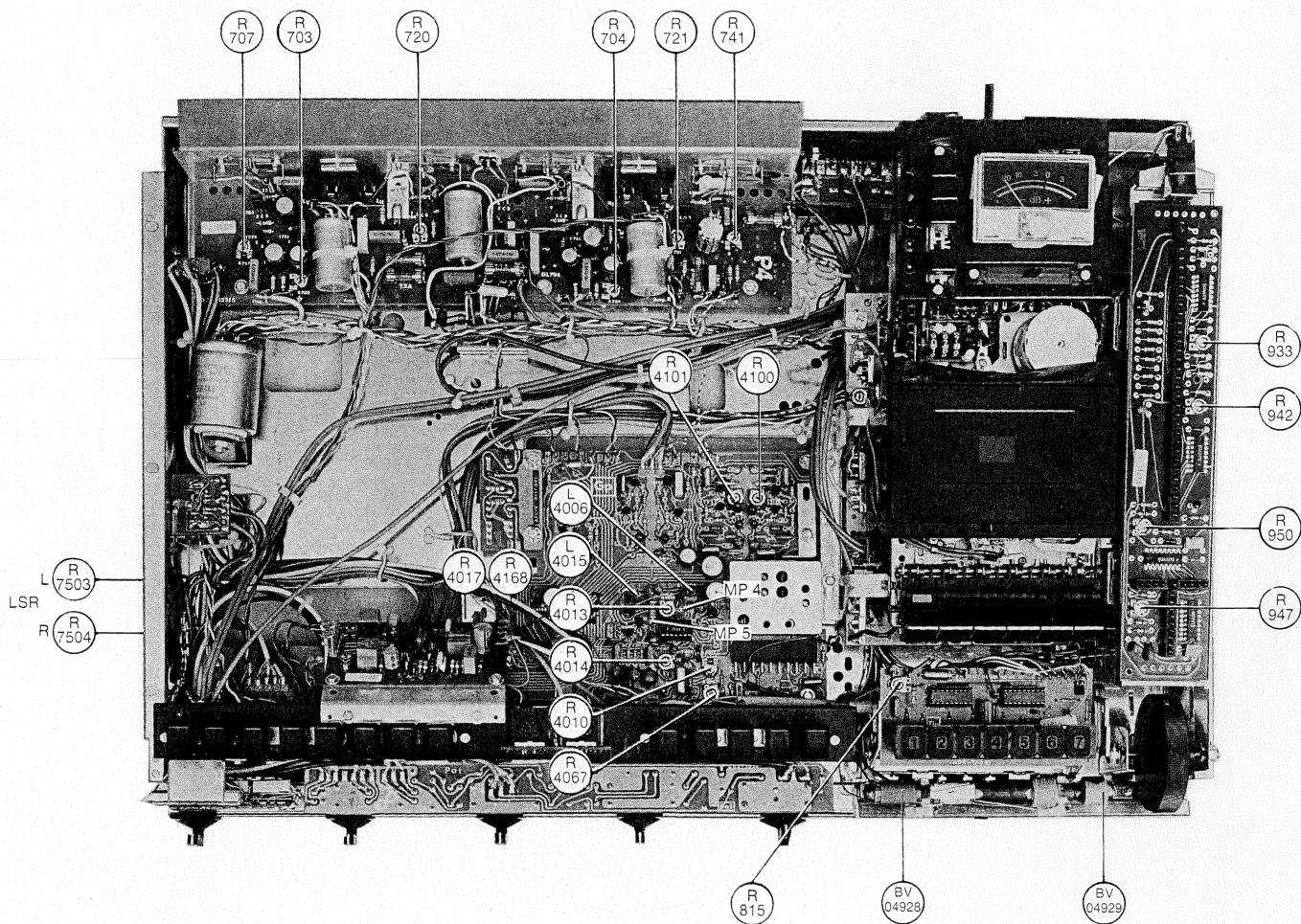
Änderungen vorbehalten!  
 Modifications reserved!  
 Modifications réservées!

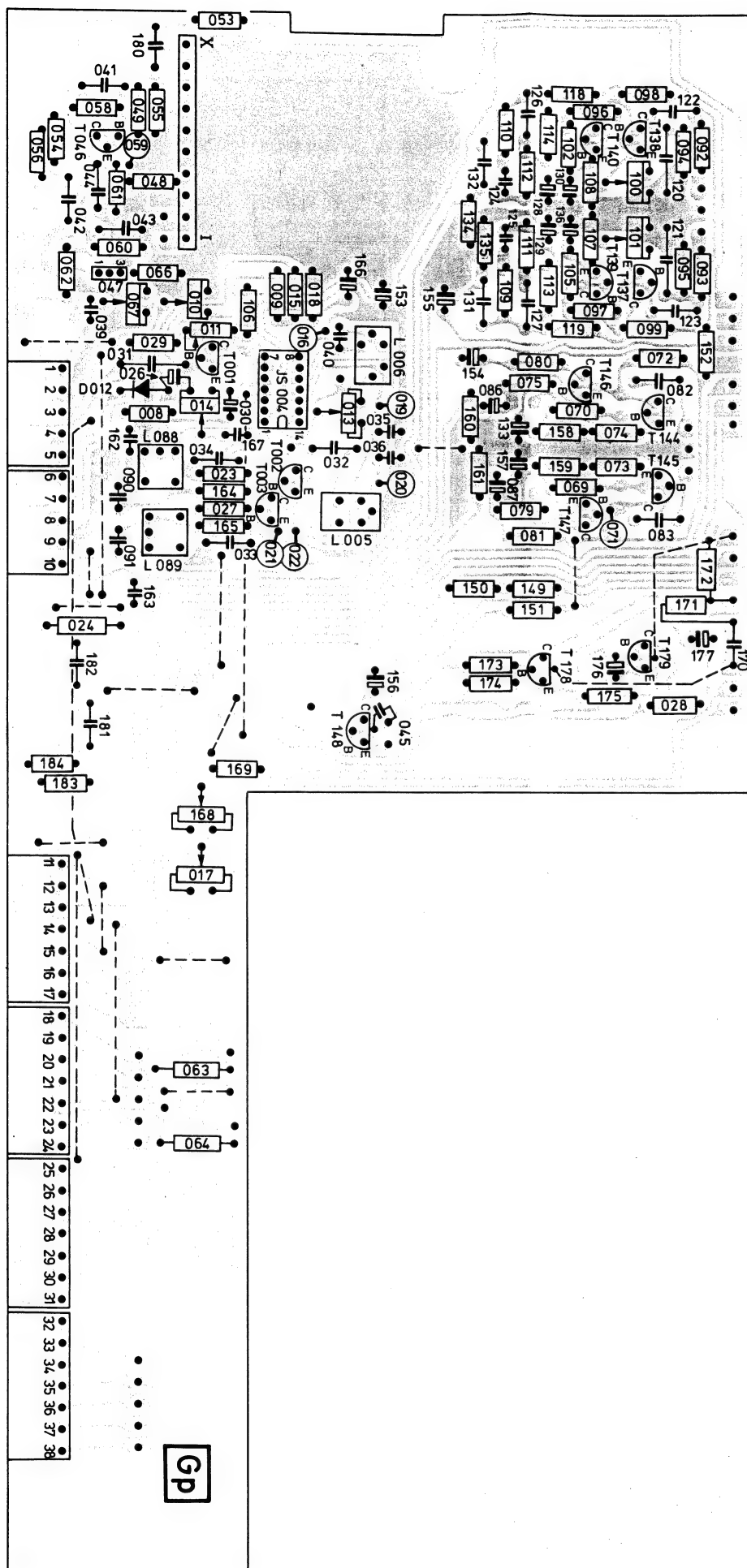




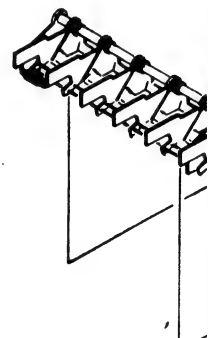
AD0-03006 IIa  
18. 8. 77



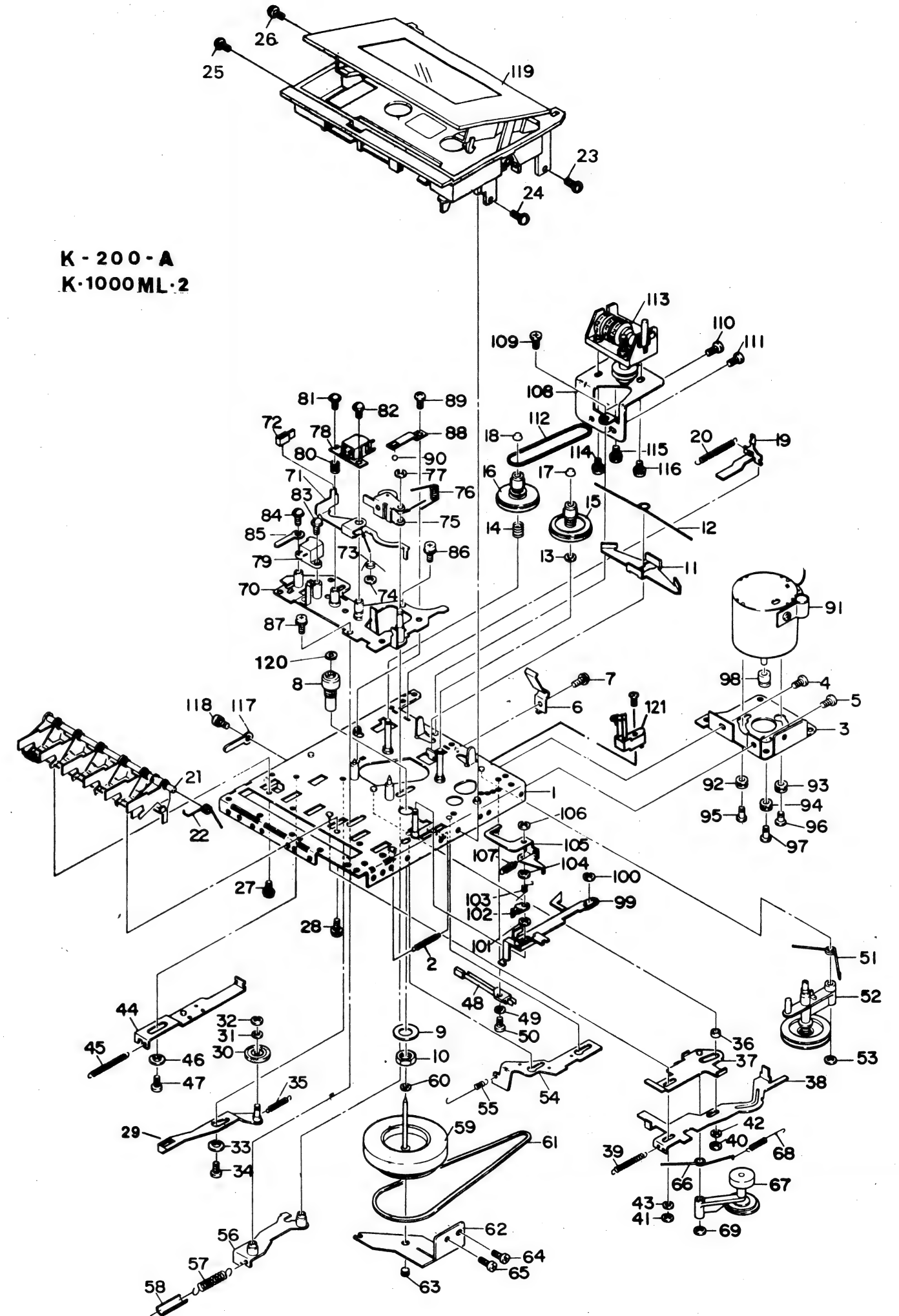
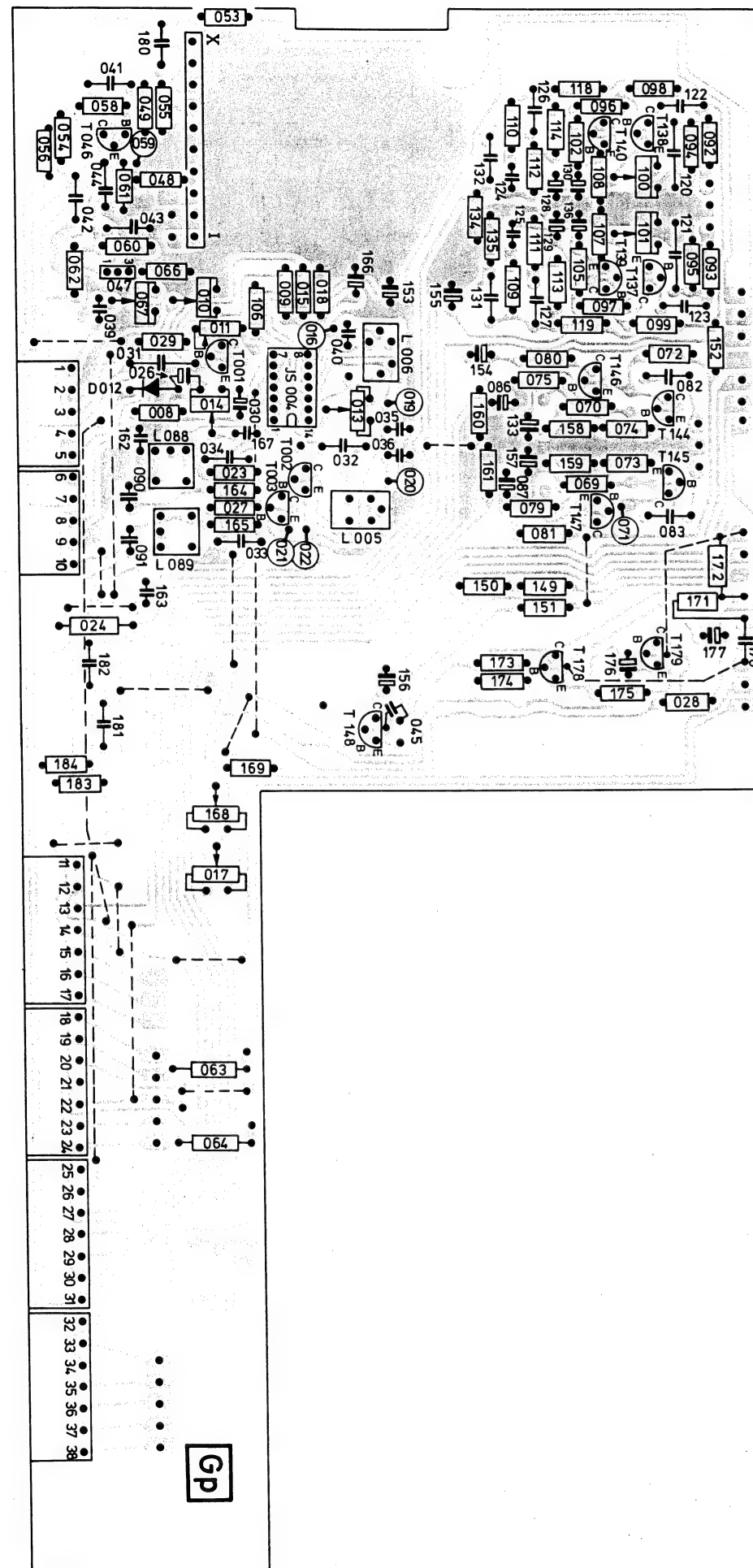




K - 200  
K-1000J









Dolby\*-System

Funktionsbeschreibung

Der Eingang der Dolby-Schaltung ist gleichstrommäßig mit der CR-B-DIN gekoppelt, dessen Gleichspannungspegel auf ca. 9,2 V und deren Dolbypegel auf 550 mV festgelegt ist.

Das Signal passiert den Mischwiderstand R 9001 über die Transistoren T 9086 und T 9085 und erreicht ohne Phasendrehung den niederohmigen Ausgang.

In Stellung Aufnahme ist die Diode D 9088 in Flußrichtung geschaltet, so daß das Signal direkt vom Eingang über R 9002 dem Impedanzwandler T 9089 zugeführt wird. R 9008 ist der Kollektor-Ausgangs impedanz des Transistors T 9086 angepaßt. Sie ergibt sich aus R 9006 parallel R 9010 / R 9014 / R 9015. Dadurch herrschen gleiche Pegelverhältnisse am Emitterfolger T 9089. Das Signal am angepaßten festen Hochpaß C 9062 / C 9066 und R 9018 ( $\tau = 106 \mu s$ ) wird durch den Teiler C 9062 / C 9066 auf ca. 95 mV reduziert. Da-koppelten festen Hochpaß C 9062 / C 9066 und R 9018 ( $\tau = 106 \mu s$ ) wird durch den Teiler C 9062 / C 9066 auf ca. 95 mV reduziert. Da-durch ist gewährleistet, daß das nachfolgende variable Hochpaßfilter C 9067 und T 9094 keine Verzerrungen hervorruft! Die Zeitkonstanten des variablen Filters werden durch den dynamischen Arbeitswiderstand R DS des Transistors T 9094 (500 kOhm — ca. 500 Ohm) bestimmt. Der Komplementärverstärker T 9093 und T 9097 verstärkt das Signal linear soweit (VU = 33), daß bei geschlossenem Regelkreis die Spit-zenspannung an den Begrenzerdioden unter der Durchlaßspannung liegt. Diese Anordnung vermeidet Überspringen im Nebenzweig, die durch schnelle, hohe Signaländerungen hervorgerufen werden könnten. Die Überschwingspitzen werden durch das Si-Durchlaßverhalten unterdrückt.

Der erforderliche Unterdrückungspegel und der Bezugspegel bestimmen das Verhältnis der Widerstände für die Signalzumischung, wobei diese über eine Stromquelle (T 9102) erfolgt. Die an R 9040 hervorgerufenen Stromänderungen werden in gleiche Phasenlage dem Misch-widerstand R 9001 zugeführt. Es handelt sich dabei um eine Vorwärtsregelung mit positiver Mischung.

Das Verhältnis der Widerstände R 9001: RE (T 9102) bestimmen die Grundanhebung.


Das Signal durchläuft weiter den nichtlinearen Regelverstärker T 9098, der in der Schaltung mehrere Aufgaben erfüllt. Er bildet ein aktives Tiefpaßfilter, das Reste der HF-Vormagnetisierung und des Stereopioltones unterdrückt und damit ein korrektes Arbeiten der Regelung sicherstellt.

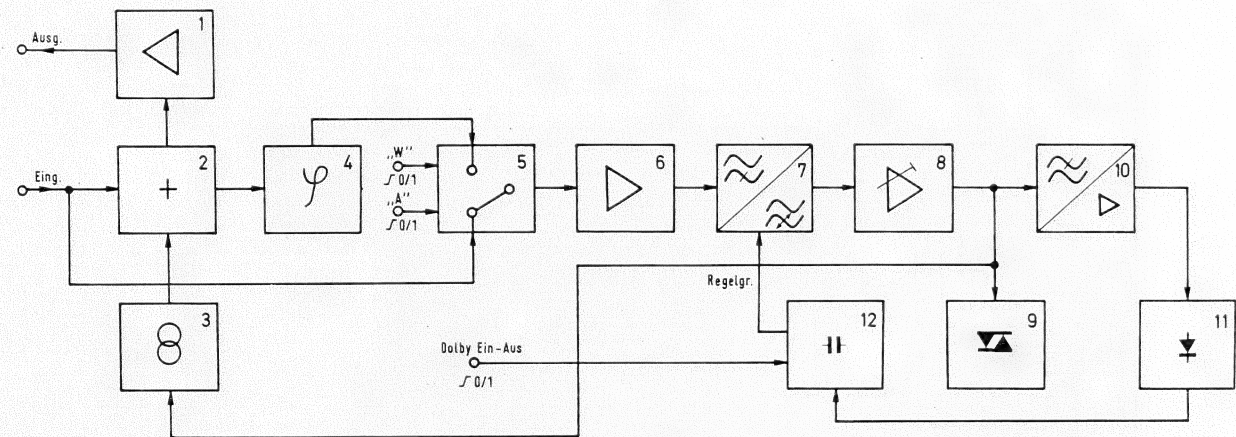
Außerdem arbeitet diese Stufe als Verstärker für die Gleichrichteransteuerung D 9099 und D 9100 mit einer frequenzabhängigen Strom-gegenkopplung um die Höhengaussteuerbarkeit des Bandes nicht zu reduzieren. Siehe Kurve.

Die Regelspannung für den T 9094 wird über einen zweistufigen Integrator mit Komplexen nicht linearen Zeitkonstanten gewonnen. Die Einstellung und Konstanthaltung des Arbeitspunktes von T 9094 bei Betriebsspannungsschwankungen erfolgt über D 9090 und R 9021.

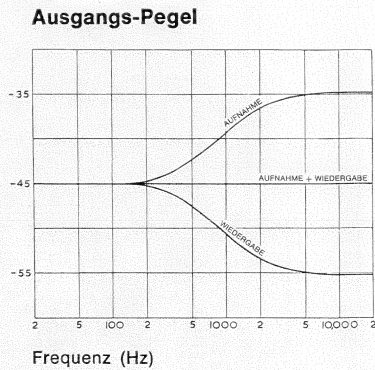
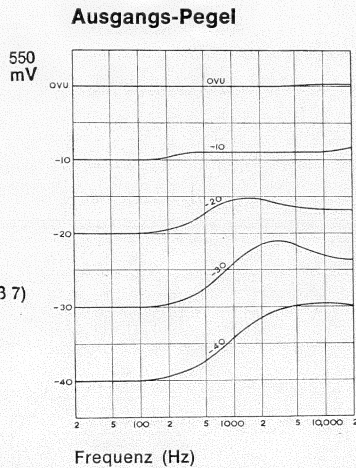
Bei Wiedergabe wird das Signal vom Kollektor T 9086 mit der Phasenlage 180° über den Diodenschalter D 9087 dem Transistor T 9089 zu-geführt. Damit ergibt sich für den Expanderbetrieb eine rückgekoppelte Regelung mit negativer Mischung.

Alle Betriebsfunktionen wie Aufnahme, Wiedergabe und Dolby-Ein-Aus werden ausschließlich elektronisch mit Dioden geschaltet. Das Ab-schalten der Dolby-Schaltung geschieht durch Ansteuern des FET über D 9101 und R 9041, der in diesem Zustand als niederohmiger Teiler wirkt. Ein Zumischen des Signals kann damit nicht mehr erfolgen, d. h., der Frequenzgang ist für alle Eingangspegel linear.

\* Die Wörter „Dolby“ und „Dolbysiert“ und das  -Symbol sind Schutzmarken der Dolby Laboratories Inc.



- 1 Impedanzwandler
- 2 Additiver Mischer
- 3 Wechselstromquelle
- 4 Phasenumkehrstufe
- 5 Aufnahme-Wiedergabe-Schalter
- 6 Impedanzwandler
- 7 fester Hochpaß und variabler Hochpaß
- 8 Geräuschunterdrückungsverstärker
- 9 Begrenzer
- 10 Tiefpaßfilter und Regelverstärker (Frequenzgang entgegengesetzt zum festen Hochpaß 7)
- 11 Gleichrichter
- 12 Integrator (zweistufig)



Elektrische Einstellungen und Prüfungen im Dolby-Teil

3.1 Kurzprüfung der Dolby-Funktion

Gerät in Aufnahme über 470 kOhm bei f = 5 kHz einen Pegel am Eingang des CR-Teiles (9) bzw. (16) einspeisen, der am Dolby-Eingang eine Spannung von 5,5 mV hervorruft. Beim Einschalten der Dolby-Funktion muß am Ausgang (55) bzw. (57) ein Pegelsprung von  $\pm 10 \pm 1 \text{ dB}$  feststellbar sein.


3.2 Vorbereitung

Sämtliche Einstellregler (9029 und 9021) auf der Dolby-Platine von der Leiterseite in Rechtsanschlag bringen!

3.3 Wiedergabe

- a) Kontrolle des Frequenzganges bei ausgeschaltetem Dolby-System. Vom Tongenerator wird über einen Abschwächer 10 kΩ / 100 Ω anstelle des AW-Kopfes an (6)–(8) bzw. (19)–(17) eine Spannung eingespeist bei f = 1 kHz, die am Dolby-Ausgang (55) bzw. (57) einen Pegel von 550 mV hervorruft.
- b) Bei den Eckfrequenzen 63 Hz und 15 kHz darf der Ausgangspegel (55) bzw. (57) um höchstens 1,5 dB zurückgehen, wenn die Spannung an den Dolby-Eingängen konstant gehalten wird.

3.4 Aufnahme Vollpegel

- a) Aufnahme-Taste, Manual-Taste und  -Taste drücken.
- b) Am Eingang des CR-Teiles (9) bzw. (16) wird über einen Vorwiderstand R = 470 kΩ bei f = 1 kHz etwa 775 mV eingespeist und mit dem Handregler so nachgeregelt, daß am Dolby-Ausgang (55) bzw. (57) ein Pegel von 550 mV entsteht.
- c) Bei den Eckfrequenzen 63 Hz und 15 kHz darf der Ausgangspegel um höchstens  $\pm 1 \text{ dB}$  bzw.  $\pm 0,5 \text{ dB}$  abweichen. (Eingangsspegel konstant halten.)

3.5 Einstellung des Geräuschunterdrückungsverstärkers (-40 dB)

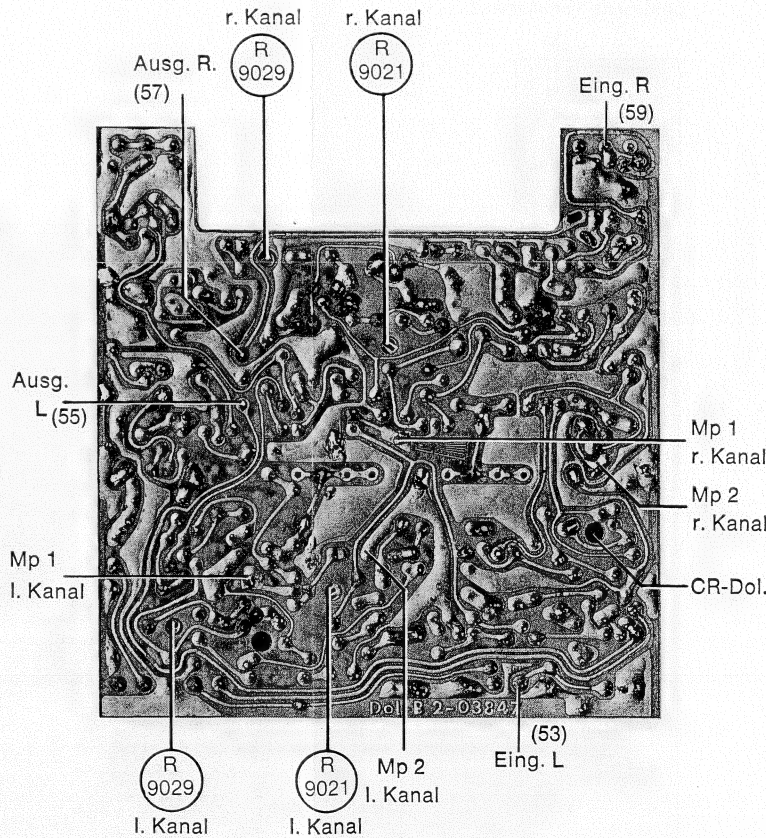
- a) Tasten, Einspeisung wie bei Vollpegelaufnahme, es wird jedoch bei f = 63 Hz nur ein Pegel von 7,75 mV eingespeist, der am Dolby-Eingang (53) bzw. (59) eine Spannung von 5,50 mV hervorruft. 4,7 kΩ vom MP 1 gegen Masse legen!
- b) Dann 5 kHz einspeisen und mit den Reglern R 9029 eine Ausgangsspannung (55) bzw. (57) von 17,4 mV einstellen (+ 10 dB).

3.6 Dolby-Aufnahme (-20 dB)

- a) Tasten, Einspeisung wie bei Vollpegelaufnahme, Widerstand 4,7 kΩ vom MP 1 lösen, es wird ein Pegel bei f = 63 Hz eingespeist, der am Dolby-Eingang (53) bzw. (59) eine Spannung von 55 mV hervorruft.
- b) Dann 1 kHz einspeisen und eine Ausgangsspannung mit R 9021 (55) bzw. (57) von 93 mV einstellen.

3.7 Kontrolle der Wiedergabe-Absenkung

- a) Über einen Abschwächer 10 kΩ / 100 Ω wird anstelle des AW-Kopfes an (6)–(8) bzw. (19)–(17) bei f = 1 kHz ein Pegel eingespeist, der am Dolby-Eingang (53) bzw. (59) eine Spannung von 93 mV hervorruft.
- b) Bei richtigem Abgleich der Platine muß am Dolby-Ausgang (55) bzw. (57) eine Spannung von 55 mV  $\pm 0,5 \text{ dB}$  anliegen.











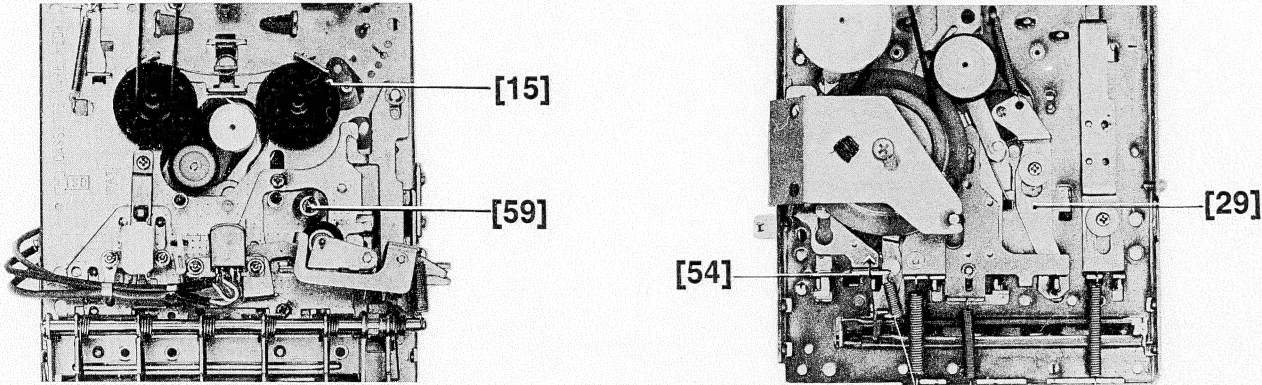






Reparaturhinweise

Fehlererscheinung	Vermutliche Ursache
Jaulen	Kontrollieren, ob das Zählwerk klemmt, Zählwerk austauschen.
Rücklauf zu langsam	Rücklauf-Hebel [29] austauschen.
Bei einer laufenden Aufnahme wird bei Betätigung der Stop-Taste das Kassetten-Fach geöffnet	Hebel [54] nach hinten biegen.
Übersprechen von Seite A auf Seite B	Es wird vorausgesetzt, daß der AW-Kopf überprüft und in Ordnung ist. Durch offenbar schlecht montierte Teile, wie Köpfe, Andruckrolle, Capstanwelle, Bandfühlhebel, läuft das Band nicht mittig zwischen den Führungen, sondern wird an der (AW-Kopf)-Bandführung hochgeschoben und wölbt sich vor. Dadurch ist die Spurlage um mehrere Zehntel-Millimeter gestört, die Kopfspaltjustage ist kaum durchführbar, da der Bandlauf instabil und kassettenabhängig ist. Bei Beobachtung des Bandlaufes eventuell mit einem Spiegel ist dieser Fehler sichtbar. Bei dem oben beschriebenen Fehler ist das Kassetten-Laufwerk (Neuabgleich erforderlich) oder die kpl. CR-Einheit auszuwechseln.
Quietschen bei eingelegter Kassette, bei Wiedergabe oder Aufnahme.	Kassette wechseln, oft quietschen schlechte Kassetten. Rechten Spulenteller [15] kontrollieren, ggf. Spulenteller austauschen.
Knistern bei Wiedergabe hörbar (wie bei einem nicht entstörten Elektro-Gerät oder wie statische Entladungen).	Antriebsriemen austauschen. Motor austauschen (Drift neu einstellen).
Kassette leiert plötzlich während des Betriebs für kurze Zeit, kann aber stundenlang einwandfrei spielen.	Kassettenlauf mit einer Drehmoment-Kassette überprüfen. Drehmoment am rechten Bandfilter 30–60 cmp. Bei schlechten Werten Rutschkupplung austauschen und Lagerspiel der Kapstanwelle mit Schwungmasse [59] überprüfen, ggf. austauschen. Reibradgetriebe am rechten Wickelteller überprüfen. Darf bei abgebremstem Wickelteller nicht durchrutschen. Eventuell aufrauen, Federspannung erhöhen. Siehe 1.12. Gummiandruckrolle reinigen, Bandzug vor Capstanwelle prüfen, in dem eine auf Ende gespulte Cassette eingelegt wird. Autostop muß ansprechen.



Die Positionsbezeichnungen sind identisch mit den Positionen der Explosionszeichnung.

Elektrische Einstellungen und Prüfungen

**2.1**  
Erforderliche Meßgeräte und Hilfsmittel: Universalvoltmeter ( $R_i \sim 1\text{ M}\Omega/V$ ), Millivoltmeter mit DIN-Bewertungsfilter, Tongenerator, Oszilloskop, Gleichlaufmeßgerät, DIN-Bezugskassetten Fe (LHS) und Cr; Dolby-Bezugsband, Entmagnetisierdrossel.

**2.2 Vorbereitung**  
Die CR-B-DIN-Einheit soll bei allen Messungen auf einer Abschirmplatte stehen, um Brummeinstreuungen zu vermeiden, Bandführungen, Köpfe und Werkzeug entmagnetisieren. Achtung: Bezugskassetten vor Magnetfeldern schützen! Nicht auf Meßgeräte legen! Gleichspannungen nachmessen! Wenn erforderlich, kann der Abgleich der Cr-B-DIN-Platine auch ohne aufgesteckte DOL-B-Platine vorgenommen werden. Die Punkte (53)–(55) und (59)–(57) sind dann zu verbinden. Die Kontrolle des Ruhegeräuschspannungsabstandes muß bei kompletter Bestückung erfolgen! Nach dem Einbau der kompletten Einheit ist eine Funktionsprobe durchzuführen.

**2.3 Kopf-Spaltjustage**  
Das Band muß richtig am Kopf vorbeilaufen und darf sich an der oberen oder unteren Bandführung nicht wölben (Beobachtung mittels Lupe). Gegebenenfalls Kopf durch vorsichtiges Verbiegen der Grundplatte ② justieren.  
Zur Spaltjustage Bezugskassette (Spaltjustageteil) einlegen. Millivoltmeter mit Fremdspannungsfilter an MP 12- und 11-Masse – (linker Kanal) MP 13- und 11-Masse – (rechter Kanal) anschließen, CR starten und Spaltjustageschraube ① langsam verdrehen, bis Maximalwert angezeigt wird.  
Diese Einstellung ist bei parallelgeschalteten Ausgängen zu wiederholen (Schraube verlacken).

**2.4 Kontrolle von Drift und Gleichlauf**  
Gleichlaufmeßkassette einlegen. Gleichlaufmeßgerät an MP 12 bzw. 13 gegen Masse anschließen. Cr starten und Drift ablesen  $\leq \pm 1,5\%$ . Abweichungen lassen sich am Motor ③ nachjustieren. Gleichlaufmessung erfolgt bei Bandmitte, in Stellung ungedämpft, bewertet. Beobachtung mindestens 15 sec., der schlechteste Wert – von Störungen abgesehen – gilt.  
Gleichlauf bewertet  $\leq \pm 0,19\%$ .  
Ursachen von schlechtem Gleichlauf können z. B. sein:  
Verschmutzte oder eingedellte Gummiandruckrolle, defekte Rutschkupplung, Riemen oder Motorregelung, verbogene Tonwelle, defekter Reibgummi des rechten Wickeltellers usw.

**2.5 Kontrolle der Anzeigelämpchen**  
Im Ausgangszustand – STOP – darf kein Anzeigelämpchen leuchten. Bei gedrückter START-Taste leuchten: Das VU-Meter schwach bzw. voll bei gedrückter MANUAL-Taste; die Cr-Anzeige leuchtet, wenn keine oder eine Cr-Kassette eingelegt ist, bei eingelegter Fe-Kassette darf die Cr-Anzeige nicht leuchten (evtl. Justage des Sensorschalters). FeCr-Anzeige leuchtet bei gedrückter FeCr-Taste; die DOLBY-Anzeige leuchtet bei gedrückter DOLBY-Taste.

**2.6 Einstellen der Wiedergabeempfindlichkeit**  
Bei Abtastung einer DOLBY-Pegel-Kassette muß am Eingang zur DOL-B-Platine (53) bzw. (59) ein Pegel von  $550\text{ mV} \pm 10\text{ mV}$  gemessen werden. Nachstellen durch R 6055 „W“ in jedem Kanal.

**2.7 Wiedergabeentzerrung**  
AW-Schalter in Wiedergabelage. Taste FeCr gedrückt. Anstelle der Tonköpfe wird über einen Spannungsteiler  $10\text{ k}\Omega/100\text{ }\Omega$  an (6)–(8) bzw. (19)–(17) der Tongenerator angeschlossen. An (53) bzw. (59) gegen Masse ist das Millivoltmeter anzuschließen. Es wird jetzt bei  $f = 1\text{ kHz}$  eine Spannung von ca.  $10\text{ mV} (\pm 4\text{ mV})$  eingespeist, die am Ausgang genau  $100\text{ mV}$  hervorruft (Bezugspegel). Diese Spannung muß bei einer Einspeisung von  $63\text{ Hz}$  auf  $860\text{ mV} \pm 100\text{ mV}$  steigen. Bei Einspeisung von  $15,5\text{ kHz}$  muß am Ausgang eine Spannung von  $59\text{ mV}$  gemessen werden. Nachstellen durch Verdrehen des Kernes von L 6001. Die Resonanzfrequenz des Schwingkreises liegt um  $17,5\text{ kHz}$ .

**2.8 Vormagnetisierung**  
AW-Schalter in Aufnahmelage. Fe-Kassette einlegen. Die Vormagnetisierung wird als Spannungsabfall an den Meßwiderständen R 6005 gemessen; (10) bzw. (15) gegen Masse. Die Einstellung erfolgt zunächst bei „Fe“ auf  $12\text{ mV}$  mit den Reglern 6004 „Fe-L“ bzw. „Fe-R“. Die Löschkopfspeisung an (5) gegen Masse muß mindestens  $40\text{ V}$  betragen. Anschließend wird die Vormagnetisierung bei Cr eingestellt. Der Abgleich erfolgt mit R 6088 „Cr-HF“ auf  $17\text{ mV}$ . Die Löschkopfspeisung muß auf mindestens  $60\text{ V}$  steigen. Die endgültige HF-Einstellung erfolgt durch Überbandmessung.  
Bei Betätigen der Taste „OSZ“ muß die Oszillatorfrequenz (ca.  $106\text{ kHz}$ ) deutlich sinken (ca.  $86\text{ kHz}$ ).

**2.9 Einstellung der agfc**  
Lötbrücke „A“ auftrennen. Am CR-B-DIN-Eingang wird über  $R_v = 470\text{ k}\Omega$  der Tongenerator angeschlossen (9) und bei  $f = 333\text{ Hz}$  eine Spannung von  $300\text{ mV}$  eingespeist. Am DOLBY-Eingang (53) muß der Pegel von  $600\text{ mV}$  gemessen werden. Einstellen über den Regler 6101 „agfc-L“.  
Diese Einstellung wird im rechten Kanal wiederholt. Die Einspeisung erfolgt an (16) – (nicht beide Kanäle gemeinsam speisen!), die Ausgangsspannung liegt an (55). Einstellung mit Regler R 6101 „agfc-R“.  
Es ist zu beachten, daß die Einstellzeit bis zu 10 Sekunden betragen kann. Lötbrücke „A“ wieder schließen.

**2.10 Einstellen der Handaussteuerung**  
Der Generator bleibt wie oben beschrieben angeschlossen. Es wird bei  $f = 333\text{ Hz}$  ein Signalpegel von  $30\text{ mV}$  an beiden Kanälen gleichzeitig eingespeist (9) und (16). Die Messung der Ausgangsspannung erfolgt an (53) und (59). Die Ausgangsspannung soll bei Handregler in Mittellage  $77,5\text{ mV} \pm 2\text{ dB}$  betragen.  
Die Grundempfindlichkeit wird mit R 6057 „Hand“ eingestellt. Die Kanalgleichheit soll  $1\text{ dB}$  betragen und kann mit R 6022 „Bal“ eingestellt werden.

**2.11 Aufnahme-Entzerrung**  
Die Einspeisung bleibt wie oben beschrieben, es wird der NF-Kopfstrom als Spannungsabfall an R 6005 gemessen (Cr-Kassette eingelegt). Die Lötbrücke „OSZ“ ist zu öffnen. Der Handregler wird in Mittelstellung gebracht, Taste „MANUAL“ gedrückt. Es wird bei  $f = 333\text{ Hz}$  ein Signal eingespeist, welches an R 6005 einen Spannungsabfall von  $0,4\text{ mV}$  hervorruft. Bei  $f = 15,5\text{ kHz}$  muß dieser Spannungsabfall auf  $1,6\text{ mV} \pm 0,1\text{ mV}$  steigen. Nachstellen erfolgt mit R 6074 „fo“. Die Resonanzfrequenz liegt bei etwa  $17\text{ kHz}$ . Der rechte Kanal wird ebenso eingestellt. Lötbrücke „OSZ“ wieder schließen.

**2.12 Frequenzgang über Band**  
Tonkopf reinigen (Reinigungskassette, Wattestäbchen), Cr-DIN-Leerband einlegen. Eingang bleibt wie oben beschrieben beschaltet. Taste „MANUAL“ bleibt gedrückt, Regler in Mittelstellung.  
Es wird bei  $f = 333\text{ Hz}$  ein Pegel eingespeist, der an (53) und (59) eine Spannung von  $77,5\text{ mV}$  hervorruft ( $0\text{ dB}$  im  $100\text{ mV}$ -Bereich). Dieser Ton wird einige Sekunden aufgezeichnet. Anschließend wird bei  $f = 12,5\text{ kHz}$  eine weitere Aufnahme durchgeführt.  
Bei der Wiedergabe dieser Aufzeichnung soll der 333-Hz-Ton an (53) bzw. (59) einen Pegel von  $77,5\text{ mV} \pm 1\text{ dB}$  hervorrufen. Bei größerer Abweichung muß der NF-Aufnahmepegel am Regler R 6100 „Cr“ entsprechend verstellt werden und die Aufnahme beider Frequenzen wiederholt werden.  
Die Wiedergabe der  $12,5\text{-kHz}$ -Aufzeichnung darf von der  $333\text{-Hz}$ -Wiedergabe nur  $+1,5\text{ dB}/-3\text{ dB}$  abweichen. Bei größeren Toleranzen muß der HF-Vormagnetisierungsstrom – getrennt für jeden Kanal – mit R 6004 „Fe-L“ bzw. „Fe-R“ entsprechend verstellt werden.  
Zu viel Höhen ... mehr HF  
Zu wenig Höhen ... weniger HF  
(Richtwert: ca.  $+2\text{ mV HF}$  ergeben  $-1\text{ dB}$  bei  $12,5\text{ kHz}$ )  
Die Aufzeichnung beider Frequenzen und die Kontrolle des  $333\text{-Hz}$ -Pegels bei Aufnahme und Wiedergabe muß wiederholt werden.

**2.13 Kontrolle des Überbandklirrgrades K 3**  
Unter oben genannten Bedingungen wird bei  $f = 333\text{ Hz}$  ein Signal (jeder Kanal getrennt) eingespeist, welches an (53) bzw. (59) eine Spannung von  $720\text{ mV}$  ergibt. Bei dieser Einstellung muß der Zeiger des VU deckend über O stehen. Nachstellen mit R 6110 „VU-R“. Es wird etwa 10 Sekunden lang aufgenommen. Die Wiedergabe dieses Signals an (12) bzw. (13) gegen Masse gemessen soll eine Spannung von  $560\text{ mV} \pm 1,5\text{ dB}$  ergeben. Der Klirrfaktor der Aufzeichnung (K 3) darf höchstens  $3\%$  betragen.  
Bei zu großem K 3 muß der Vormagnetisierungsstrom, wenn es der Frequenzgang zuläßt, getrennt für jeden Kanal verändert werden. (Richtwert  $+1\text{ mV HF}$  ergeben  $-0,1\%$  K 3)

**2.14 Messung der Geräuschspannung**  
Es werden bei offenem Eingang und Pegelregler in der Mitte auf Cr-Bezugstand-Leerteil einige Sekunden Leeraufnahme erst ohne DOLBY-, dann mit DOLBY-Aktivierung durchgeführt. Achtung auf Brummeinstreuung!  
Die Wiedergabe dieser Aufzeichnung erfolgt entsprechend erst bei gelöster, dann bei gedrückter DOLBY-Taste.  
Die Messung der Geräuschspannung erfolgt über das Bewertungsfilter A und muß mit den Werten der Vollpegelwiedergabe ins Verhältnis gesetzt werden.  
Der Ruhegeräuschabstand muß ohne DOLBY-System mindestens  $56\text{ dB}$ , mit DOLBY-System mindestens  $64\text{ dB}$  betragen. Meßgeräte mit alter DIN-Bewertungskurve zeigen etwa  $3,0\text{ dB}$  schlechtere Werte an.

**2.15 Einstellung der Brummkompensationsspulen**  
Lautstärke und Baßregler voll auf, Balanceregler nach links stellen.  
Durch Verbiegen der Spule L 6012 im linken Kanal wird das Gerät auf Brumm-Minimum eingestellt. Der gleiche Vorgang wird mit der Spule L 6012 für den rechten Kanal wiederholt (Balanceregler nach rechts stellen - siehe Abb.).  
Die Brummkompensationsspulen sind bei herausgenommenem Plattenspieler zugänglich. Das Verbiegen der Spulen muß mit einer Kunststoffpinzette vorgenommen werden.

